

007184212

WPI Acc No: 1987-181221/198726

Pick-up device performing appropriate gain control - provides picture centre signal level by judging whether picture periphery is in condition containing light source NoAbstract Dwg 0/7

Patent Assignee: MATSUSHITA ELEC IND CO LTD (MATU)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 62110369	A	19870521	JP 85251401	A	19851108	198726 B

Priority Applications (No Type Date): JP 85251401 A 19851108

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

JP 62110369	A	15
-------------	---	----

Title Terms: PICK; UP; DEVICE; PERFORMANCE; APPROPRIATE; GAIN; CONTROL;
PICTURE; CENTRE; SIGNAL; LEVEL; JUDGEMENT; PICTURE; PERIPHERAL; CONDITION
; CONTAIN; LIGHT; SOURCE; NOABSTRACT

Derwent Class: P82; U24; W04

International Patent Class (Additional): G03B-007/28; H04N-005/24

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): U24-C01; W04-M01D

THIS PAGE BLANK (USPTO)

02193469 **Image available** → ~~no image~~
IMAGE PICKUP DEVICE

PUB. NO.: 62-110369 A]
PUBLISHED: May 21, 1987 (19870521)
INVENTOR(s): FUJIOKA ATSUSHI
MORIMURA ATSUSHI
KITAMURA YOSHINORI
MATSUOKA HIROKI
APPLICANT(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [000582] (A Japanese Company
or Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 60-251401 [JP 85251401]
FILED: November 08, 1985 (19851108)
INTL CLASS: [4] H04N-005/243; G03B-007/28; H04N-005/235
JAPIO CLASS: 44.6 (COMMUNICATION -- Television); 29.1 (PRECISION
INSTRUMENTS -- Photography & Cinematography)
JOURNAL: Section: E, Section No. 550, Vol. 11, No. 320, Pg. 79,
October 17, 1987 (19871017)

ABSTRACT

PURPOSE: To correct signal level of a main object at the center properly in backlit shot etc. by detecting the level of an image pickup signal of the center of a picture and the signal of peripheral parts, making arithmetic processing making the two detection output signals input, and controlling amplitude of image pickup signals by the arithmetic output signal.

CONSTITUTION: Output signals of an AD conversion circuit 10 are supplied to gate circuits 14, 16. Circuits 14 and 16 supply image pickup signals of the center of a picture and peripheral part to level detecting circuits 15, 17 respectively. Detecting circuits 15, 17 output average values $P_{(sub 1)}$ and $P_{(sub 2)}$ of amplitude of image pickup signals of the central part and peripheral part of the picture respectively. A mixing circuit 19 finds out an average value $P_{(sub 0)}$ of the whole picture making $P_{(sub 1)}$ and $P_{(sub 2)}$ input. A comparator circuit 20 compares the value $P_{(sub 0)}$ and a reference level VT and outputs an error signal, and a driving circuit 9 drives a diaphragm 2 by the error signal. On the other hand, values $P_{(sub 1)}$, $P_{(sub 2)}$ are supplied to an arithmetic circuit 18. The arithmetic circuit 18 has characteristic as shown in the figure, and indicates $P_{(sub 2)} / P_{(sub 1)} = k$. The vertical axis is output signals of the arithmetic circuit 18 and determines gain of a gain control circuit 11. Accordingly, the average level of the central part is corrected properly by giving gain of $(1+k)/2$ to the circuit 11.

HIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特出願公開
 ⑪ 公開特許公報 (A) 昭62-110369

⑫ Int.Cl.
 H 04 N 5/243
 G 03 B 7/28
 H 04 N 5/235

識別記号 廃内整理番号
 8523-5C
 7811-2H
 8523-5C 審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑬ 公開 昭和62年(1987)5月21日

⑭ 発明の名称 撮像装置

⑮ 特願 昭60-251401
 ⑯ 出願 昭60(1985)11月8日

⑰ 発明者 藤岡 敦	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発明者 森村淳	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発明者 北村好徳	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発明者 松岡宏樹	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 出願人 松下電器産業株式会社	門真市大字門真1006番地	
⑰ 代理人 弁理士 中尾敏男	外1名	

明細書

1. 発明の名称

撮像装置

2. 特許請求の範囲

(1) 撮像画面の中央部の撮像信号のレベルを検出する第1レベル検出部と、前記撮像画面の中央部を除いた周辺部の撮像信号のレベルを検出する第2レベル検出部と、前記第1レベル検出部と前記第2レベル検出部の出力信号を入力として演算処理を行う演算部と、前記演算部の出力信号により撮像信号の振幅を変えるゲインコントロール部とを備えたことを特徴とする撮像装置。

(2) 演算部が、第1レベル検出部の出力信号 P_1 と第2レベル検出部の出力信号 P_2 との比の値

$\frac{P_2}{P_1}$ が、予め定めた値より大きい時のゲインコントロール部の利得 G が基準となる利得 G_0 に対して $G \geq G_0$ を満たし、前記比の値が前記予め定めた値より小さい時のゲインコントロール部の利得 G が $G \leq G_0$ を満たすような信号を出力すること

を特徴とする特許請求の範囲第1項記載の撮像装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はビデオカメラ等の撮像装置に関するもので、特に、画面の状態に応じて適正な利得制御を行う撮像装置に関するものである。

従来の技術

ビデオカメラにおいては、人物等の主要被写体と背景に平均的に光が当っている順光の場合を撮像したときは良好な画像が得られるが、空を背景にして人物等の主要被写体が画面の中央に位置する逆光の場合を撮像したときは被写体が暗くなる欠点があった。これは、従来の絞り制御機構が撮像信号の平均レベル、あるいはピークレベルを一定にするように制御されているためである。

第2図は、1フレームの撮像信号から画像を細かく小領域に分割し、画面上での明るさとその明るさを有する小領域の度数の関係を示したものであり横軸には画面上での明るさに対応した撮像信

号のレベルを目盛ってある。第2図(b)は、順光撮像の場合であり撮像信号の平均レベルAVを中心とした分布をしている。この時、一般的に画面中央に位置する主要被写体の平均レベルと撮像信号全体の平均レベルAVとは等しくなるため、平均レベルで絞りを制御すれば主要被写体は適正なレベルを得られる。

第2図(b)は逆光撮像の場合であり背景の非常に明るい領域が振幅の大きい部分に第1の山を形成し、さらに人物等の主要被写体が振幅の小さい部分に第2の山を形成している。この時、画面中央部の主要被写体の平均レベル P_1 と画像信号全体の平均レベルAVとは異なっており、平均レベルAVで絞りを制御すれば主要被写体が暗くなってしまう。

そこで、従来方式を改良した絞り制御装置が発表されており、例えば特開昭55-87129号公報に示されている。

第7図はこの従来の絞り制御装置のブロック構成図を示すものであり、1はレンズ、2は絞り、

3は撮像デバイス、4は撮像デバイス3の出力信号を增幅して所定レベルの撮像信号を得るために增幅回路、5はガンマ補正等の信号波形処理を行う信号処理回路、6は撮像信号が増加すると増幅度の絶対値を減少させる特性を有する非直線増幅回路、7は非直線増幅回路6の出力信号の平均レベルを検出する平均レベル検出回路、8は前記平均レベルと基準レベル V_L とを比較して絞り制御信号を出力する比較回路、9は絞りを駆動する駆動回路である。

以上のように構成された絞り制御装置においては、非直線増幅回路6を、第3図に示す特性にすることにより逆光に相当する撮像信号の振幅を圧縮して、平均レベル検出回路7の出力信号が大きくならないようにしている。また、一般に撮像したい主要被写体は中央部にあるので非直線増幅回路6の画面中央部の利得を周辺部の利得より大きくして、周辺部の撮像信号が絞りの制御信号に大きく影響しないようにして、逆光時や光源を含む撮像時絞りが閉じて画面中央部が暗くなりすぎる

のを防いでいる。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら上記のような構成では、非直線増幅回路6の特性で所定レベル以上の信号を圧縮することにより補正を行うため不適正な補正が行われる場合がある。例えば画面が一様でかつ非常に明るい場合には、撮像信号が非直線増幅回路6により圧縮されてしまい平均レベル検出回路7の出力信号が補正しない場合に比較して絞りを開く方向に変化することになり問題である。また、非直線増幅回路6の画面中央部の利得を周辺部の利得より大きくして、周辺部の撮像信号の影響を小さくしても強い光源が画面周辺部に位置する場合は画面中央部はその影響により若干暗くなる。一方、画面周辺部の影響を無くすために非直線増幅回路6の周辺部の利得を零とした場合は、強い光源が画面周辺部に入った時撮像デバイス3の出力信号が飽和てしまい問題であった。

本発明はかかる点に鑑み、逆光時や周辺部に光源等を含む被写体を撮像した時に、画面中央部の

主要被写体の信号レベルを利得制御により適切に補正する撮像装置を提供することを目的とする。

問題点を解決するための手段

本発明は撮像画面の中央部の撮像信号のレベルを検出する第1レベル検出部と、前記撮像画面の中央部を除いた周辺部の撮像信号のレベルを検出する第2レベル検出部と、前記第1レベル検出部と前記第2レベル検出部の出力信号を入力として演算処理を行う演算部と、前記演算部の出力信号により撮像信号の振幅を変えるゲインコントロール部とを備えた撮像装置である。

作用

本発明は前記した構成により、演算部が、第1レベル検出部の出力信号 P_1 と第2レベル検出部の出力信号 P_2 とを演算処理することにより画像周辺部に光源等を含んだ状態かどうかを判別し、その状態に応じてゲインコントロール部の利得を連続的に制御して画像中央部が適正な信号レベルになるよう補正を行うものである。

実施例

第1図は本発明の第1の実施例における撮像装置のブロック構成図である。第1図において、1はレンズ、2は絞り、3は撮像デバイス、4は増幅回路で、以上は第7図の構成と同様なものである。10はA/D変換回路で撮像信号をデジタル化する。11はA/D変換回路10の出力信号と演算回路8の出力信号とを乗算する機能を有するゲインコントロール回路でゲインコントロール部を構成している。6aはガンマ補正等の信号処理を行い映像信号を出力する信号処理回路、12はデジタル化した映像信号をアナログに変換するDA変換回路である。A/D変換回路10の出力信号はゲート回路14、ゲート回路16に供給される。ゲート回路14は第4図に示す撮像画面において斜線で示した画面中央部S₁の撮像信号をレベル検出回路15に供給し、ゲート回路16は画面周辺部S₂の撮像信号をレベル検出回路17に供給する。13はゲートパルスを発生してゲート回路を制御するゲートパルス発生回路である。

レベル検出回路15はゲート回路14の出力信

号を加算平均して画面中央部S₁の振幅の平均値P₁を出力し、レベル検出回路17はレベル検出回路15と同様な回路で画面周辺部S₂の振幅の平均値P₂を出力する。ゲート回路14とレベル検出回路15は第1レベル検出部を構成し、ゲート回路16とレベル検出回路17は第2レベル検出部を構成している。

18はレベル検出回路15の出力信号P₁とレベル検出回路17の出力信号P₂を入力として画面全体の平均値P₀を

$$P_0 = \frac{1}{2} P_1 + \frac{1}{2} P_2 \quad \dots \dots (1)$$

で求めて出力する混合回路、20は混合回路19の出力信号と基準レベルV_Tとを比較して誤差信号を出力する比較回路、9は前記誤差信号により絞り2を駆動する駆動回路である。

一方、レベル検出回路15とレベル検出回路17の出力信号は演算部を構成する演算回路18に供給される。演算回路18は第5図(a)に示す特性を有する。第5図において横軸は画面中央部と画面

周辺部の撮像信号の平均値の比P₂/P₁であり、縦軸は演算回路18の出力信号でありゲインコントロール回路11の利得を決めている。

以上のように構成された本実施例の撮像装置について以下その動作を説明する。

画面周辺部に光源等を含んだ撮像の場合、画面周辺部の撮像信号の平均レベルP₂と画面中央部の平均レベルP₁は第2図(c)に示すようになる。ここで絞り2は上式で示したようにP₁とP₂の平均値P₀で制御するために一般に主要被写体が位置する画面中央部が暗く映ることになる。一方、P₁とP₂の比をkとすると

$$k = \frac{P_2}{P_1} \quad \therefore P_2 = kP_1$$

これを(1)式に代入すると

$$\begin{aligned} P_0 &= \frac{1}{2} P_1 + \frac{1}{2} \cdot k P_1 \\ &= \left(\frac{1+k}{2} \right) P_1 \end{aligned} \quad \dots \dots (2)$$

となる。そこで、本実施例の場合に $\frac{1+k}{2}$ の利得をゲインコントロール回路11に与えれば画面中央部の平均レベルは適正レベルまで補正できる。例えばk=3の時利得は2となる。第5図(a)では最大利得を2に制限しているが、これはノイズとの関係によって決められるもので2に限ることはない。なお、本実施例においては利得を2倍まで可変にするため、撮像デバイス3からの最大振幅の信号が出力された時ゲインコントロール回路11で所定レベルを越えてしまう。そこで、信号処理回路6aは第6図の(i)に示すガンマ補正特性を有している。特性aは一般的な特性bに比較して振幅の大きい信号が入力しても出力信号はクリップされることなく圧縮できるようになっている。なお、特性aは1例であってこれに限る必要はない。

以上のように本実施例によれば、自動絞り制御装置を有する撮像装置において、画面周辺部に螢光灯等の光源が入った時に、その影響を受けて画面中央部が暗く映っていたのを、ゲインコントロール回路の利得を制御して適正な明るさに自動的

に補正することができる。したがって空を背景に人物等を映す逆光時や画面周辺部に光源等を含む被写体の撮像時でも画面中央部の主要被写体は特別の操作を行わないでも常に一定の明るさを維持することができる。

次に、第1実施例の演算回路18、混合回路19の特性を変えた他の実施例を以下に説明する。

前記実施例において混合回路19は画面周辺部と画面中央部の振幅の平均値を単純平均して画面全体の振幅の平均値を求め絞りを制御していたが、周辺部の撮像信号が絞りの制御に大きく影響しないように画面中央部に重み付けをした絞りの制御も可能である。混合回路19の出力信号 P_W が

$$P_W = m_1 P_1 + m_2 P_2 \dots (3) \quad (m_1 > m_2, m_1 + m_2 = 1)$$

で示されるとき画面の中央部に重み付けられた絞りの制御が行える。このとき、 $P_2 = kP_1$ を(3)式に代入して

$$\begin{aligned} P_W &= m_1 P_1 + m_2 \cdot kP_1 \\ &= (m_1 + m_2 k) P_1 \quad \dots \dots \dots (4) \end{aligned}$$

線と同じ傾きで利得を上げている。この方法によれば、画面中央部のレベルは若干小さめになるが $0 \leq \frac{P_2}{P_1} \leq 2$ の範囲ではゲインコントロール回路11の制御が簡単で、さらに利得補正のできる範囲が第2の実施例に比較して拡大している。

発明の効果

以上説明したように、本発明によれば、逆光や光源等を画面の周辺部に含んだ被写体を撮像した場合に、従来画面中央部が暗く映っていたのを適正な明るさになるよう自動的に補正することができる。したがって、画面中央部の主要被写体は画面周辺部の光源あるいは空などの影響を受けないで一定の明るさを維持することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明における一実施例の撮像装置のブロック図、第2図は撮像画面の明るさと度数の関係を示す図、第3図は従来の撮像装置の非直線増幅回路の特性図、第4図は撮像画面の分割図、第5図は本発明の各実施例の演算回路の特性図、第6図は本発明の実施例のガンマ特性図、第7図

となる。よって P_1 と P_2 とに応じて $m_1 + m_2 k$ 倍の利得をゲインコントロール11に与えることによって画面中央部の振幅レベルは適正レベルまで補正できる。第2の実施例として、 $m_1 = \frac{2}{3}$ 、 $m_2 = \frac{1}{3}$ とした時の演算回路18の特性を第6図(b)に示す。

この第2の実施例においては、画面中央部に重み付けした絞りの制御を行うことによって演算回路18の特性曲線がなだらかになり、第1の実施例と比較してゲインコントロール回路11の最大利得は同じでも画面中央部を一定レベルに補正できる画像の範囲は $\frac{P_2}{P_1}$ の値で $4/3$ 倍に拡大しており、第1の実施例と比較してより多くの場面で光源等による影響のない撮像が可能である。

なお、第1および第2の実施例における演算回路18の特性は任意に決めることができる。例えば、第2の実施例における別の例として第6図(c)に示す。これは、 $0 \leq \frac{P_2}{P_1} \leq 2$ の範囲はゲインコントロール回路11の補正量が少ないために利得1で近似し、 $2 < \frac{P_2}{P_1}$ の範囲は第6図(b)の特性曲

は従来の撮像装置のブロック図である。

2……絞り、5a……信号処理回路、11……ゲインコントロール回路、13……ゲートバルス発生回路、14, 16……ゲート回路、15, 17……レベル検出回路、18……演算回路、19……混合回路。

代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 担当1名

第 2 図

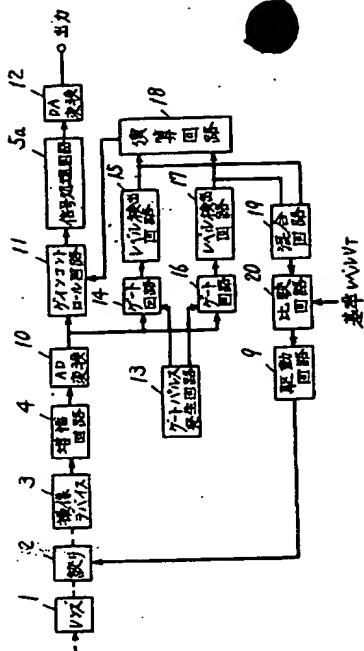
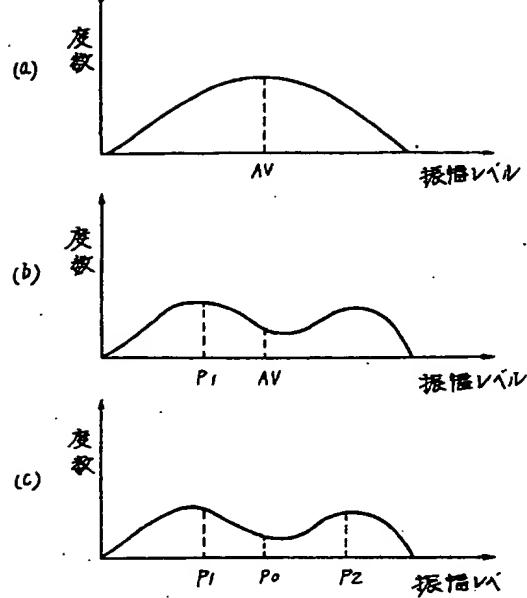
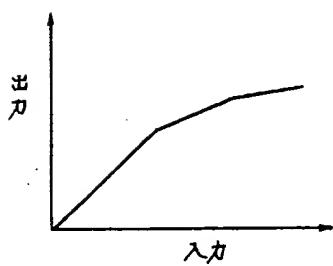


図 1 図

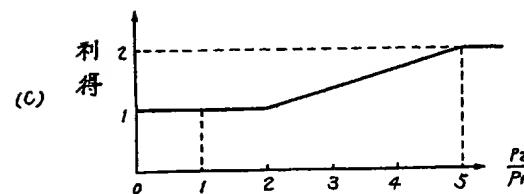
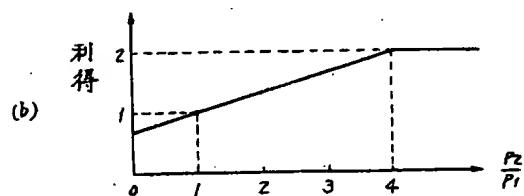
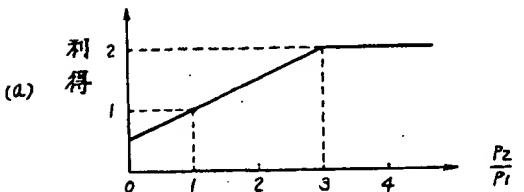
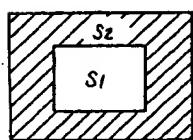


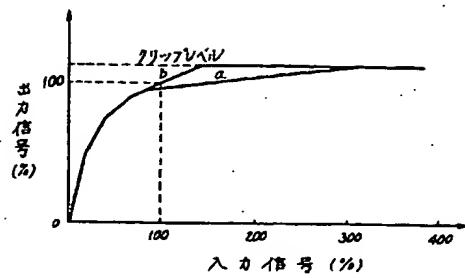
第 5 図

図 3 図



第 4 図





第7回

